

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR BERBASIS LINGKUNGAN HIDUP PADA
MATAKULIAH BIOLOGI DI UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI**
The Development of Environment based Textbook in Biology Course at Tribhuwana Tungga Dewi University

Nugroho Aji Prasetyo¹, Pertiwi Perwiraningtyas²

^{1,2}Universitas Tribhuwana Tungga Dewi, Jalan Telaga Warna Blok C Tlogomas Kota Malang,
Jawa Timur, Telp. 0341-565500
e-mail korespondensi: nugrohoajip21@gmail.com

ABSTRAK

Permasalahan lingkungan hidup yang berakar dari perilaku manusia masih sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu faktor penyebabnya adalah belum maksimalnya capaian pembelajaran lingkungan hidup pada dunia pendidikan. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan buku ajar matakuliah Biologi berbasis lingkungan hidup yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakter mahasiswa. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah model pengembangan Thiagarajan yang telah dimodifikasi, terdiri dari 3 tahap, yakni *define*, *design*, dan *develop*. Teknik pengumpulan data menggunakan angket validasi untuk para ahli dan uji coba skala kecil. Hasil pengembangan buku ajar menunjukkan rata-rata hasil validasi dan uji coba berada pada kategori layak digunakan dengan predikat baik sesuai dengan tabel kriteria tingkat kelayakan dan revisi produk.

Kata kunci: buku ajar, mahasiswa, pendidikan lingkungan hidup

ABSTRACT

Environmental issues are rooted in human behavior is often found in everyday life, one contributing factor was not maximal the environment learning outcomes in the education. The purpose of this study is to develop environment based textbook in Biology course suited to the needs and character of college students. The development model used in this research and development are modified Thiagarajan et al model consists of three stages: *define*, *design*, and *develop*. The technique of collecting data using questionnaires validation for experts, and small-scale trials. The result of the development of textbooks showing the average results of the validation and testing is in the category with a good fit for use in accordance with the table eligibility criteria and product revision level.

Keywords: college student, environmental education, text book

Perguruan tinggi merupakan komponen sistem pendidikan nasional yang memiliki peran penting dalam mencerdaskan bangsa serta memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perguruan tinggi memiliki kewajiban melaksanakan tridharma perguruan tinggi, yaitu menyelenggarakan pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat. Universitas Tribhuwana Tungga Dewi (Unitri) sebagai salah satu Perguruan Tinggi Swasta, dalam dharma penelitian memiliki kebijakan peningkatan jumlah dan mutu penelitian melalui program peningkatan produktivitas ilmiah

dan kemampuan sivitas akademika dalam kegiatan penelitian. Penelitian merupakan kegiatan yang dilakukan secara sistematis berdasarkan metode ilmiah untuk mendapatkan informasi, data, dan keterangan yang berkaitan dengan pemahaman dan pengujian (UU RI No. 12, Tahun 2012). Penelitian pendidikan dapat dilakukan melalui pengembangan bahan ajar sebagai salah satu upaya peningkatan kualitas proses belajar mengajar peserta didik.

Penelitian pendidikan juga berperan penting dalam menyelesaikan berbagai isu

permasalahan-permasalahan global, salah satunya adalah permasalahan tentang lingkungan hidup. Permasalahan lingkungan hidup berakar dari perilaku manusia masih sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, salah satu faktor penyebabnya adalah belum maksimalnya capaian pembelajaran lingkungan hidup pada dunia pendidikan (Sudaryanti & Kusrahmadi, 2011).

Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan menyatakan bahwa materi dan metode pelaksanaan pendidikan lingkungan hidup tidak aplikatif, kurang mendukung penyelesaian permasalahan lingkungan hidup yang dihadapi di daerah masing-masing. Hal ini secara tidak langsung merupakan indikasi bahwa secara umum konsepsi pendidikan lingkungan hidup lebih banyak pada tatanan ide dan instrumental lingkungan hidup. Oleh karena itu kajian terhadap pelaksanaan pembelajaran pendidikan lingkungan hidup selama ini sangat perlu dilakukan, sehingga perlu pengembangan bahan ajar yang mampu memuat pendidikan lingkungan hidup berdasarkan lingkungan peserta didik secara langsung (Sudaryanti & Kusrahmadi, 2011).

Mengacu pada kebutuhan pentingnya pembelajaran berbasis lingkungan hidup tersebut, dosen sebagai pendidik diharapkan mampu mengembangkan bahan ajar berbasis lingkungan hidup sebagai sumber belajar mahasiswa. Sumber belajar ini penting bagi mahasiswa karena dapat digunakan sebagai rujukan keilmuan. Salah satu tujuan adanya sumber belajar yaitu untuk memudahkan mahasiswa untuk mempelajari kompetensi tertentu (Prastowo, 2011).

Buku ajar merupakan salah satu bentuk

bahan cetak yang dapat dikembangkan sebagai sumber belajar. Buku ajar dapat digunakan sebagai salah satu sumber acuan bagi pendidik dalam melaksanakan proses pembelajaran (Priyanto, 2012). Proses pengembangan buku ajar harus mempertimbangkan berbagai hal, antara lain ketersediaan sumber acuan yang digunakan dalam penyusunan buku ajar, karakteristik pengguna buku ajar, dan tuntutan Kurikulum (Depdiknas, 2008).

Berdasarkan hasil observasi pada bulan Februari 2016 terhadap mahasiswa Arsitektur Lanskap Unitri yang menempuh matakuliah Biologi, para mahasiswa mendapatkan kesulitan dalam memahami materi pengetahuan dan permasalahan lingkungan yang dibuktikan dengan rendahnya perolehan skor saat dilakukan asesmen. Selain itu kesadaran dan kepedulian mahasiswa pada lingkungan sekitar masih kurang. Mahasiswa kurang menghargai dan mengerti konsep kata ekosistem, pendidikan lingkungan hidup dilihat dari sudut kognitif berarti pengembangan pengertian tentang biosfer, tentang bumi dan isinya yang didiami oleh makhluk hidup.

Kekurangan pengetahuan akan konsep ekologi dalam pendidikan lingkungan hidup akan berdampak pada kesalahan perilaku manusia terhadap lingkungan. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan buku ajar dengan objek mahasiswa strata satu Program Studi Arsitektur Lanskap Unitri, mahasiswa yang telah menempuh matakuliah Biologi mengatakan bahwa materi pengetahuan dan permasalahan lingkungan merupakan materi yang tergolong sukar dipahami. Materi pengetahuan dan permasalahan lingkungan terlalu teoritis dan kurang kontekstual sehingga sukar dipahami.

Selain itu, materi tersebut belum didukung kegiatan praktikum dan penelitian yang membantu mahasiswa memahami konsep, prinsip, dan prosedur terkait materi pengetahuan dan permasalahan lingkungan.

Penelitian yang dilakukan Lepiyanto (2015) menunjukkan pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual pada matakuliah Biologi dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi/pokok bahasan perkuliahan Biologi. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara serta kajian penelitian sebelumnya tersebut, maka perlu dikembangkan bahan/buku ajar berbasis lingkungan hidup untuk peningkatan ketercapaian kompetensi mahasiswa yang menempuh matakuliah Biologi.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Arsitektur Lanskap Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tunggaladewi. Subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Arsitektur Lanskap semester genap tahun akademik 2015/2016 yang telah menempuh mata kuliah Biologi. Jumlah subjek coba penelitian sebanyak 25 mahasiswa.

Metode dan Prosedur Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R & D)* dengan merujuk pada model pengembangan Thiagarajan *et al.* (2011) yang telah dimodifikasi terdiri atas tiga tahap *define*, *design*, dan *develop*. Tahap *define* (pendefinisian) adalah melakukan observasi untuk melihat kebutuhan materi yang diperlukan oleh mahasiswa serta

mengamati karakter mahasiswa dalam kelas tersebut Tahap *design* (perancangan) adalah merancang prototipe atau kerangka bahan ajar yang akan dibuat dan disesuaikan dengan analisis kebutuhan serta analisis karakter mahasiswa. Tahap *develop* (pengembangan) mencakup tahap validasi bahan ajar yang telah dibuat kepada para validator yang terdiri dari validator ahli materi, validator ahli bahasa, dan validator ahli media serta dilakukan uji coba perorangan dan skala kecil. Validasi dan uji coba bertujuan untuk mengontrol isi bahan ajar agar tetap sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik mahasiswa. Selanjutnya dilakukan proses revisi-revisi untuk menyempurnakan buku ajar dari berbagai aspek. Revisi didasarkan pada saran dan masukan dari validator ahli materi yang telah disebutkan di bagian penyajian data, maupun saran secara lisan pada saat diskusi dengan ahli materi (Zunaidah, 2016).

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari kritik dan saran dari para validator dan koresponden uji coba. Data kuantitatif diperoleh dari data hasil validasi dari para validator dan dari data uji coba skala kecil pada mahasiswa. Adapun instrumen dalam penelitian dan pengembangan ini berupa lembar validasi ahli dan koresponden uji coba produk. Kisi-kisi instrumen penelitian pengembangan terdapat pada Tabel 1-3.

Data kuantitatif berupa nilai hasil validasi ahli dan uji coba lapangan pada mahasiswa berupa nilai angket. Data pengisian angket mengacu pada metode pengisian skala *Likert* dengan 4 pilihan dari setiap komponen yang dipaparkan. Data ini berupa angka-angka yaitu 4, 3, 2, 1. Angka-angka tersebut kemudian dikualitatifkan

sehingga dapat disimpulkan tingkat kevalidan buku ajar Berbasis lingkungan hidup yang dikembangkan. Jawaban angket menggunakan skala *Likert* yang meliputi empat pilihan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Lembar Validasi Ahli Materi Matakuliah Bioteknologi

Komponen yang divalidasi	Indikator
Kesesuaian Uraian Materi dengan Kompetensi Dasar	1. Kelengkapan Materi 2. Keluasan Materi 3. Kedalaman Materi
Keakuratan dan Kebenaran Materi	1. Keanekaragaman Hayati 2. Konsep Lingkungan Hidup 3. Permasalahan Lingkungan Hidup 4. Pendidikan Lingkungan Hidup 5. Kaderisasi Konservasi 6. Arsitektur Hijau
Materi Pendukung Pembelajaran	1. Kesesuaian dengan Perkembangan IPTEK 2. Kekinian, Fitur, Contoh dan Rujukan 3. Keterkaitan antar Konsep 4. Pengayaan

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Lembar Validasi Ahli Media dan Desain Pembelajaran

Komponen yang divalidasi	Indikator
Teknik Penyajian	1. Sistematika Penyajian 2. Keruntutan penyajian
Kelayakan Penyajian	1. Bagian Pendahuluan 2. Bagian Isi 3. Bagian Penutup
Kelayakan Kegrafikan	1. Ukuran Buku: a) Kesesuaian Ukuran Buku dengan Standar ISO 2. Desain Cover: a) Tata letak b) Komposisi dan Ukuran Unsur Tata Letak c) Huruf 3. Desain Isi Buku a) Pencerminkan Isi Buku b) Keharmonisan Tata Letak c) Kelengkapan Tata Letak d) Tipografi Isi

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Lembar Validasi Uji Coba Perorangan dan Skala Kecil

Komponen yang divalidasi	Indikator
Uji coba Perorangan	1. Kesalahan ketik 2. Kesalahan penggunaan tanda baca 3. Kata yang seharusnya menggunakan huruf capital 4. Kata yang seharusnya

Komponen yang divalidasi	Indikator
Uji Coba Skala kecil	menggunakan huruf kecil
	5. Hal-hal lain yang perlu diperbaiki
	1. Tampilan cover membuat ketertarikan mempelajari materi bahan ajar
	2. Topik bahasan/judul bab sudah menarik perhatian untuk mempelajari materi lebih dalam
	3. Tujuan pembelajaran mempermudah mengetahui kemampuan apa yang harus dimiliki setelah mengikuti kegiatan pembelajaran
	4. Materi yang disajikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran
	5. Materi yang disajikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran
	6. Rangkuman diakhir bab/bahasan sudah dapat meningkatkan pemahaman anda tentang materi yang sudah dipelajari
	7. Adanya evaluasi/refleksi sudah dapat membantu anda mengukur sejauh mana anda memahami materi yang sudah dipelajari
	8. Bahasa yang dipergunakan pada sajian materi mudah dipahami mahasiswa
	9. Sistematika sajian materi memudahkan anda memahami keseluruhan materi secara bertahap.

Tabel 4. Kriteria Jawaban Angket dengan Skala *Likert*

Angka	Kriteria
4	Baik/menarik/layak/mudah/sesuai/tepat.
3	Cukup baik/cukup menarik/cukup layak/cukup mudah/cukup sesuai/cukup tepat.
2	Kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang mudah/kurang sesuai/kurang tepat.
1	Tidak baik/tidak menarik/tidak layak/tidak mudah/tidak sesuai/tidak tepat.

(Sumber: Arikunto, 2007)

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah analisis data deskriptif kuantitatif, digunakan untuk mengolah data dari hasil validasi ahli materi, desain, dan media pembelajaran berupa masukan saran

serta kritik perbaikan yang terdapat pada angket instrumen validasi dan analisis statistik deskriptif kualitatif yang digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dalam bentuk analisis presentase. Data yang telah dikumpulkan pada lembar validasi angket uji coba terlebih dahulu diubah kedalam data kuantitatif sesuai dengan bobot skor. Pengubahan dilakukan dengan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2007).

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

P = Persentase

$\sum x$ = Jumlah jawaban responden dalam 1 item

$\sum xi$ = Jumlah nilai ideal dalam item

100% = Konstanta

Adapun kriteria kevalidan data angket penilaian validator dapat ditinjau dari hasil persentase kriteria dalam Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Kevalidan Data Angket Penilaian Validator

Skala Nilai (%)	Tingkat Validitas
85,01 – 100,00	Sangat valid, dapat digunakan tetapi perlu revisi kecil
70,01 – 85,00	Valid, dapat digunakan tetapi perlu revisi kecil
50,01 – 70,00	Kurang valid, dapat digunakan tetapi perlu revisi besar
01,00 – 50,00	Tidak valid, tidak boleh dipergunakan

(Sumber: Akbar, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan buku ajar Biologi berbasis lingkungan hidup menghasilkan draft buku ajar yang telah divalidasi dan diuji coba keterbacaan skala kecil. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli Biologi khususnya materi lingkungan hidup didapatkan rerata persentase hasil penilaian sebesar 91,65% dengan kriteria penilaian sangat valid. Ringkasan data hasil validasi

ahli materi pada Tabel 6.

Rata-rata persentase hasil penilaian terhadap desain buku oleh ahli media dan desain pembelajaran, yaitu sebesar 87,5% dengan kriteria valid. Ringkasan data hasil validasi ahli ahli media dan desain pembelajaran pada Tabel 7.

Tabel 6. Ringkasan Hasil Validasi Buku Ajar Biologi oleh Ahli Materi

Aspek yang Dinilai	Persentase (%)	Kriteria
1. Keanekaragaman Hayati	83,3	Valid
2. Konsep Lingkungan Hidup	100	Sangat valid
3. Permasalahan Lingkungan	83,3	Valid
4. Pendidikan Lingkungan Hidup	100	Sangat valid
5. Kaderisasi Konservasi	83,3	Valid
6. Arsitektur Hijau	100	Sangat valid
Rerata	91,65	Sangat valid

Tabel 7 Ringkasan Hasil Validasi Buku Ajar Biologi oleh Ahli Media dan Desain Pembelajaran

Aspek yang Dinilai	Persentase (%)	Kriteria
1. Ukuran buku	100	Sangat valid
2. Tata letak <i>cover</i> buku	87,5	Sangat valid
3. Tipografi <i>cover</i> buku	87,5	Sangat valid
4. Ilustrasi <i>cover</i> buku	87,5	Sangat valid
5. Tata letak isi buku	87,5	Sangat valid
6. Tipografi isi buku	75	Valid
Rerata	87,5	Valid

Komentar dan saran validator digunakan sebagai dasar perbaikan dan revisi buku ajar biologi yang dikembangkan. Berikut ini adalah sajian data komentar dan saran oleh validator ahli materi serta ahli media dan desain pembelajaran. Komentar dan saran oleh validator ahli materi serta validator ahli media dan desain pembelajaran secara berurutan disajikan pada Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 8. Komentar dan Saran Ahli Materi

Aspek yang Dinilai	Saran
1. Ilustrasi gambar	a. Keterangan gambar sebaiknya diganti dari bahasa Inggris menjadi bahasa Indonesia b. Ukuran gambar sebaiknya diperbesar c. Perlu perbaikan ilustrasi gambar (konsep dan keterangan yang tidak sesuai dengan ilustrasi gambar sebaiknya dihilangkan)
2. Kedalaman Materi	Kaji lebih banyak jurnal penelitian terkait pendidikan an lingkungan hidup
3. Struktur dan sistematika penulisan	a. Perbaiki kesalahan penulisan b. Perlu ditambah dengan glosarium untuk memudahkan memahami istilah-istilah yang sulit

Tabel 9. Komentar dan Saran Ahli Media dan Desain Pembelajaran

Aspek yang Dinilai	Saran
Ilustrasi gambar	a. Beberapa gambar ukurannya perlu diperbesar, agar lebih jelas dan mudah dibaca b. Ada beberapa gambar yang belum menyertakan sumber rujukan

Uji coba lapangan dimaksudkan untuk mengetahui tingkat keterbacaan dan kevalidan buku ajar Biologi yang dikembangkan. Uji coba lapangan ada dua tahap, yaitu uji coba perorangan pada tiga mahasiswa dan uji coba kelompok pada sepuluh mahasiswa. Mahasiswa uji coba perorangan menilai kesalahan penulisan buku ajar berupa kata yang salah ketik, tanda baca yang salah ketik, kesalahan penggunaan huruf kapital dan huruf kecil, serta hal-hal lain terkait kesalahan penulisan. Setelah uji coba perorangan, maka selanjutnya dilakukan uji coba kelompok. Mahasiswa uji coba kelompok menilai kemenarikan struktur dan bentuk fisik produk yang dikembangkan, kemudahan sistematika penyajian materi, kemudahan produk untuk digunakan, serta

manfaat produk untuk membantu pemahaman mahasiswa. Rata-rata persentase hasil penilaian terhadap buku ajar oleh mahasiswa pada uji coba kelompok, yaitu sebesar 85,78% dengan kriteria sangat valid. Ringkasan data hasil penilaian oleh mahasiswa pada uji coba kelompok disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Ringkasan Hasil Validasi Buku Ajar Biologi oleh Mahasiswa

Aspek yang Dinilai	Persentase (%)	Kriteria
1. Tampilan cover membuat ketertarikan mempelajari materi bahan ajar	86,6	Sangat valid
2. Topik bahasan/judul bab sudah menarik perhatian untuk mempelajari materi lebih dalam	93,3	Sangat valid
3. Tujuan pembelajaran mempermudah mengetahui kemampuan apa yang harus dimiliki setelah mengikuti kegiatan pembelajaran	86,6	Sangat valid
4. Materi yang disajikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	80	Valid
5. Rangkuman diakhir bab/bahasan sudah dapat meningkatkan pemahaman anda tentang materi yang sudah dipelajari	86,6	Sangat valid
6. Adanya evaluasi/refleksi sudah dapat membantu anda mengukur sejauh mana anda memahami materi yang sudah dipelajari	86,6	Sangat valid
7. Bahasa yang dipergunakan pada sajian materi mudah dipahami mahasiswa	80	Valid
8. Sistematika sajian materi memudahkan anda memahami keseluruhan materi secara bertahap	86,6	Sangat valid
Rerata	85,78	Sangat valid

Buku ajar Biologi ini dikembangkan untuk mengakomodasi ketersediaan sumber belajar materi ekologi bagi mahasiswa Arsitektur Lanskap yang menempuh matakuliah Biologi. Penyusunan buku ajar harus memperhatikan ukuran fisik buku. Ukuran buku ajar Biologi sesuai dengan standar ISO (Mitasari, 2015), yaitu ukuran B5 (17,6 x 25 cm). Ukuran tulisan yang dipilih adalah 11 pt (kecuali tabel, ukuran huruf 9 pt) dengan *font Times New Roman* paragraf rata kanan kiri. Penggunaan paragraf rata kanan kiri sangat membantu pembaca dalam membaca teks panjang, bentuk paragraf tersebut juga memudahkan pembaca dalam alur membaca dan menjaga konsentrasi selama membaca (Abidin, 2014).

Proses pengembangan buku ajar oleh dosen menyesuaikan dengan tujuan instruksional matakuliah, selanjutnya dosen harus mengumpulkan berbagai informasi dari berbagai sumber pustaka, seperti buku teks, artikel ilmiah, jurnal, dan media massa. Informasi kemudian dikemas sesuai dengan kebutuhan mahasiswa, selanjutnya ditata, dikemas, dan ditulis sebagai bahan ajar menggunakan kerangka sistematis (Husamah, 2015). Konten buku ajar Biologi disusun berdasarkan Kurikulum yang ada di Program Studi Arsitektur Lanskap Unitri. Materi buku ajar mengacu Indikator Kompetensi di dalam RPS matakuliah Biologi untuk mahasiswa Arsitektur Lanskap. Selain itu penyusunan buku ajar juga mempertimbangkan aspek pengguna, yaitu mahasiswa Arsitektur Lanskap. Buku ajar yang dikembangkan harus memiliki prinsip relevansi, konsistensi, dan kecukupan (Abidin, 2014).

Prinsip relevansi (keterkaitan), materi yang dikembangkan hendaknya berkaitan

dengan ketercapaian kompetensi yang harus dikuasai mahasiswa. Prinsip konsistensi (keajegan), jumlah isi pokok buku ajar harus dan perlu disesuaikan dengan jumlah kompetensi yang harus dicapai. Prinsip kecukupan, materi yang ada dalam buku membantu mahasiswa dalam menguasai berbagai kompetensi. Sistematika penyajian materi menjadi aspek yang penting dalam penyusunan buku ajar, karena susunan materi yang runtut memudahkan mahasiswa memahami materi secara keseluruhan. Penyajian tujuan pembelajaran di awal bab bertujuan untuk mempermudah mahasiswa mengetahui kemampuan apa yang harus dimiliki mahasiswa setelah mempelajari buku ajar tersebut. Materi tidak boleh terlalu sedikit dan tidak boleh terlalu banyak. Jika terlalu sedikit maka kurang membantu mencapai kompetensi dan jika terlalu banyak maka tidak efektif (Abidin, 2014).

Penyusunan buku ajar hendaknya memperhatikan aspek hubungan gambar dan teks bacaan. Gambar harus mampu menjelaskan dan mempermudah memahami teks bacaan. Oleh karena itu pemilihan gambar harus mendukung isi teks bacaan. Pemilihan gambar memiliki beberapa syarat, yaitu harus memiliki kaitan dengan informasi utama pada teks bacaan, mengakomodasi secara keseluruhan materi pembahasan, dan gambar yang dipilih hendaklah mendekati gambar aslinya (Sulton, 2003).

Berdasarkan hasil validasi terhadap ahli materi, rata-rata persentase hasil penilaian terhadap materi buku ajar, yaitu sebesar 96,15% dengan kriteria sangat valid. Buku ajar Biologi yang dikembangkan sesuai dengan keperluan matakuliah Biologi, kedalaman materi sesuai dengan tujuan

sehingga layak digunakan setelah dilakukan revisi (Akbar, 2013). Rata-rata persentase hasil penilaian terhadap desain buku oleh ahli media dan desain pembelajaran, yaitu sebesar 87,5% dengan kriteria valid. Rata-rata persentase hasil penilaian terhadap buku ajar oleh mahasiswa pada uji coba kelompok, yaitu sebesar 85,78% dengan kriteria sangat valid. Secara keseluruhan buku ajar Biologi yang dikembangkan sudah bagus dan layak digunakan setelah dilakukan revisi sesuai dengan kriteria Akbar (2013). Hasil produk pengembangan berupa buku ajar yang telah direvisi berdasarkan komentar dan saran validator bertujuan untuk perbaikan buku ajar, sehingga pemakaian buku ajar menjadi lebih efisien, efektif dan komunikatif kepada pembaca, dengan tetap memperhatikan tujuan penyusunan buku ajar (Fidiastuti, 2016).

Kelebihan produk yang dikembangkan adalah isi materi buku ajar Biologi ini telah sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai oleh para mahasiswa. Indikator Kompetensi menjadi acuan dalam pengembangan materi buku. Selain itu, buku ajar ini dikembangkan berbasis lingkungan hidup, sehingga diharapkan mahasiswa lebih memahami permasalahan lingkungan dan mengkaitkan konsep dengan kehidupan sehari-hari.

Kekurangan terkait produk yang dikembangkan adalah buku ajar Biologi hanya dikembangkan sampai pada tahap uji coba lapangan dan masih belum diuji keefektifannya pada kelas sesungguhnya. Buku ajar ini spesifik membahas terkait materi lingkungan belum mencakup keseluruhan materi dalam perkuliahan Biologi untuk Arsitektur Lanskap.

PENUTUP

Kesimpulan

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan buku ajar biologi berbasis lingkungan hidup yang telah tervalidasi oleh ahli materi, ahli media dan pembelajaran, serta telah melalui proses uji coba terbatas yakni uji perorangan dan uji coba skala kelompok kecil, sehingga sesuai dengan kebutuhan materi dan karakteristik mahasiswa.

Saran

Buku ajar yang telah dikembangkan dapat menjadi buku pelengkap dalam perkuliahan biologi serta dapat dimanfaatkan mahasiswa untuk belajar mandiri di luar perkuliahan. Buku ajar ini dapat dikembangkan lebih lanjut agar lebih lengkap dan lebih sempurna, untuk pengembangan selanjutnya buku ajar ini dapat disebarkan pada kalangan yang lebih luas. Perlu ada penelitian Quasi Eksperimen untuk menguji efektivitas buku ajar yang telah dikembangkan.

DAFTAR RUJUKAN

- Abidin, Y. (2014). *Desain sistem pembelajaran dalam konteks kurikulum 2013*. Bandung, Indonesia: Refika Aditama.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen perangkat pembelajaran*. Bandung, Indonesia: PT. Remaja.
- Arikunto, S. (2007). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta, Indonesia: Rineka Cipta.
- Depdiknas. (2008). *Panduan pengembangan bahan ajar*. Jakarta, Indonesia: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Fidiastuti, H. R. & Rozana, K. M. (2016).

- Developing modul of microbiology subject through biodegradation by using the potencial of indigen bacteria. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(2), 125-132.
- Husamah, Rochman, F. & Utomo, H. (2015, Maret). *Development of enrichment book of animal ecology based on collembola community structure research throughout watershed Brantas upstream of Batu City*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015 Universitas Muhammadiyah Malang, Malang Jawa Timur. Retrieved from <http://research-report.umm.ac.id/index.php/research-report/article/view/461/685>
- Lepiyanto, A. (2015). Pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual pada matakuliah biologi umum. *Bioedukasi*, 6(1), 22-29.
- Mitasari, Z. (2015). Pengembangan buku ajar imunologi berbasis penelitian respon imun mencit akibat infeksi bakteri *Escherichia coli* (Tesis tidak dipublikasikan). Program Pascasarjana UM, Malang.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta, Indonesia: Diva Press.
- Priyanto, S. H. (2012, Juni). *Kriteria buku ajar*. Disampaikan dalam Workshop Penulisan Buku Ajar Dosen Kopertis VI, Semarang Jawa Tengah.
- Sudaryanti, & Kusrahmadi, S. D. (2011). Pengembangan model bahan ajar berbasis lokal mata pelajaran ilmu sosial. *Pelangi Pendidikan*, 11(2), 13-24
- Sulton. (2003). *Desain pesan buku teks IPS SD di wilayah Kota Malang: suatu kajian terhadap buku teks IPS kelas III, IV, dan V SD* (Disertasi tidak dipublikasikan). Program Pascasarjana UM, Malang.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S. & Semmel, M. I. (2011). *Instructional development for training teachers of exceptional children: a sourcebook*. Minnesota, USA: The Education Resource Information Center (ERIC).
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi
- Zunaidah, F. N. & Amin, M. (2016) Pengembangan bahan ajar matakuliah Bioteknologi berdasarkan kebutuhan dan karakter mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(1), 19-30.